

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants:	SUGANUMA, Hiroshi et al.)	
)	
Serial No.:	To Be Assigned)	Group Art Unit: To Be Assigned
)	
Filed:	Concurrent Herewith)	Examiner: To Be Assigned
)	
For:	Bumper Structure for Vehicle)	

CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Relating to the above-identified United States patent application, and under the provisions of Section 119 of 35 U.S.C., Applicants hereby claim the benefit of Japanese Application No. 2002-216882, filed in Japan on July 25, 2002.

In support of Applicants' claim for priority, a certified copy of said Japanese application is attached hereto.

Respectfully submitted,

SMITH, GAMBRELL & RUSSELL, LLP



By: Robert G. Weilacher, Reg. No. 20,531

Dated: July 24, 2003
Suite 3100, Promenade II
1230 Peachtree Street, N.E.
Atlanta, Georgia 30309-3592
Ph: (404) 815-3593
Fax: (404) 685-6893

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-216882

[ST.10/C]:

[JP 2002-216882]

出 願 人

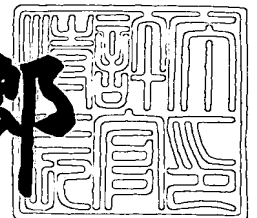
Applicant(s):

富士重工業株式会社

2003年 3月28日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3021137

【書類名】 特許願

【整理番号】 P02-115

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60R 19/22

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿 1 丁目 7 番 2 号 富士重工業株式会
社内

 【氏名】 菅沼 浩

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿 1 丁目 7 番 2 号 富士重工業株式会
社内

 【氏名】 佐藤 顯一

【特許出願人】

 【識別番号】 000005348

 【氏名又は名称】 富士重工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100100354

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 江藤 聡明

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 119438

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自動車用バンパ構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自動車の車体前部で車幅方向に延在して設けられる自動車用バンパ構造において、

前記車体前部に車幅方向に延在して設けられるバンパフェイスと、

該バンパフェイスと前記車体前部との間に介装した車幅方向に延在する上側衝撃吸収部材と、

該上側衝撃吸収部材の下方で前記バンパフェイスと前記車体前部との間に介装した車幅方向に延在する下側衝撃吸収部材とを備え、

前記上側衝撃吸収部材と下側衝撃吸収部材は、

前記上側衝撃吸収部材の方が前記下側衝撃吸収部材よりも車体前方からの同一の荷重に対するつぶれ量が大でかつ、前記下側衝撃吸収部材と前記上側衝撃吸収部材とのつぶれ量の比率を所定値に設定したことを特徴とする自動車用バンパ構造。

【請求項 2】 前記つぶれ量の比率は、

前記下側衝撃吸収部材のつぶれ量が 1 に対し、前記上側衝撃吸収部材のつぶれ量がその 1.5 倍～2 倍であることを特徴とする請求項 1 に記載の自動車用バンパ構造。

【請求項 3】 前記上側衝撃吸収部材と前記下側衝撃吸収部材は、それぞれ発泡率の異なる発泡樹脂によって構成されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の自動車用バンパ構造。

【請求項 4】 前記上側衝撃吸収部材の前端部を前記下側衝撃吸収部材の前端部よりも車体前方位置に配置したことを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の自動車用バンパ構造。

【請求項 5】 前記上側衝撃吸収部材と下側衝撃吸収部材との上下方向の離間距離を約 200mm±40mm に設定したことを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の自動車用バンパ構造。

【請求項 6】 前記上側衝撃部材を地上面から約 455mm の高さ位置に設定

したことを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の自動車用バンパ構造。

【請求項 7】 前記上側衝撃吸収部材の前後方向の厚さを約 9 0 mm に設定し、前記下側衝撃吸収部材の前後方向の厚さを約 4 5 mm に設定したことを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の自動車用バンパ構造。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車の車体前部で車幅方向に延在して設けられる自動車用バンパ構造に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来技術】

近年、低速走行時における歩行者との接触に際して、歩行者の保護に配慮した自動車用バンパ構造が種々提案されている。

【 0 0 0 3 】

例えば、図 9 に示すように、車体前部において軟質樹脂製のバンパフェイス 1 0 1 によって前面が被覆されて車幅方向に延在する上側バンパビーム 1 0 2 と、下側バンパビーム 1 0 3 とを有し、これら上側バンパビーム 1 0 2 と下側バンパビーム 1 0 3 がそれぞれ上側バンパステー 1 0 4、下側バンパステー 1 0 5 を介して車体前部のラジエータパネル 1 0 6 に支持されている。

【 0 0 0 4 】

上側バンパステー 1 0 4 は、上側バンパビーム 1 0 2 とラジエータパネル 1 0 6 との双方に固定された長い外筒ステー 1 0 7 と、ラジエータパネル 1 0 6 にのみ固定された短い内筒ステー 1 0 8 との二重構造であり、外筒ステー 1 0 7 は、前側が拡開された強度の高い前側ステー 1 0 7 a と、強度の低い後側ステー 1 0 7 b とによって構成されている。

【 0 0 0 5 】

更に、下側バンパステー 1 0 5 は、前端側が下側バンパビーム 1 0 3 に固定され、後端側がブラケット（図示せず）を介してラジエータパネル 1 0 6 に固定されている。そして、下側バンパステー 1 0 5 よりも上側バンパステー 1 0 4 の方

が前後方向の強度が小さくなるように設定されている。

【 0 0 0 6 】

上記自動車用バンパ構造によると、例えば、図 1 0 及び図 1 1 に模式的に示すように、低速走行時に歩行者に接触した場合、歩行者の下肢 R の膝 H の近傍にバンパ上部 1 0 2 が当接し、また下肢 R の下部に下側バンパビーム 1 0 3 が当接する。

【 0 0 0 7 】

このとき、上側バンパビーム 1 0 2 を支持している上側バンパステー 1 0 4 は強度の低い後側ステー 1 0 7 b が圧潰変形し、また下側バンパステー 1 0 5 はそれ自体が圧潰変形して衝撃を緩和するが、上側バンパステー 1 0 4 の強度が下側バンパステーの強度よりも小であることから、上側バンパステー 1 0 4 のつぶれ量が大きく、歩行者 M の下肢 R に対して図 1 1 に示すように、矢印 A 方向に回転させる方向、即ち下肢 R の下部をすくい上げる方向の付勢力が作用する。この付勢力により、膝 H に生じる曲げ角度 θ が小さくなる。

【 0 0 0 8 】

このように、衝突時の下肢 R の挙動をコントロールして、膝 H にかかる負担の軽減がもたらされる。

【 0 0 0 9 】

また、例えば、特開平 2 0 0 1 - 2 7 7 9 6 3 号公報では、上述の構成における上側バンパステー 1 0 4 の代わりに上側衝撃吸収部材を、下側バンパステー 1 0 5 の代わりに下側衝撃吸収部材とを備え、前記上側衝撃吸収部材の前後方向の荷重に対する強度を前記下側衝撃吸収部材より小に設定し、上述の構成と同様の作用を有することで、衝撃を緩和し、膝にかかる負担を軽減する技術が開示されている。

【 0 0 1 0 】

【発明が解決しようとする課題】

上述の構成では、走行時の接触の際における歩行者の脚部、特にダメージを受けやすい膝の保護を行うことが可能である。

【 0 0 1 1 】

しかしながら、上述のような前後方向における上側バンパステー・上側衝撃吸収部材を下側バンパステー・下側衝撃吸収部材よりも小とする強度設定だけでは、強度の比率またはつぶれ量の比率の設定具合によっては、歩行者の膝に与えられるダメージを十分に低減しえない。

【 0 0 1 2 】

これに対し、本発明は、鋭意検討した結果、歩行者の膝に与えられるダメージをより確実に低減することができるバンパ上部とバンパ下部のつぶれ量の比率を見出したものである。

【 0 0 1 3 】

本発明の目的は、対人接触時における歩行者の膝Hをより最適に保護する自動車用バンパ構造を提供するものである。

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する自動車用バンパ構造の発明は、自動車の車体前部で車幅方向に延在して設けられる自動車用バンパ構造において、車体前部に車幅方向に延在して設けられるバンパフェイスと、バンパフェイスと車体前部との間に介装した車幅方向に延在する上側衝撃吸収部材と、上側衝撃吸収部材の下方でバンパフェイスと車体前部との間に介装した車幅方向に延在する下側衝撃吸収部材とを備え、上側衝撃吸収部材と下側衝撃吸収部材は、上側衝撃吸収部材の方が下側衝撃吸収部材よりも車体前方からの同一の荷重に対するつぶれ量が大でかつ、下側衝撃吸収部材と上側衝撃吸収部材とのつぶれ量の比率を所定値に設定したことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

この発明によると、例えば、低速走行中の自動車が歩行者と接触した場合、バンパ上部が下肢の膝近傍に当接し、バンパ下部が下肢の下部に当接する。バンパ上部の上側衝撃吸収部材とバンパ下部の下側衝撃吸収部材は、上側衝撃吸収部材の方が下側衝撃吸収部材よりも車体前方からの同一の荷重に対するつぶれ量が大に設定されているので、下肢に対してバンパ下部が下肢の下部を前方に押し出してすくい上げ、かつバンパ上部が膝近傍を相対的に後方に移動させて、下肢全体

を回転させ、膝にかかる衝撃荷重を低減する。そして、上側衝撃吸収部材と下側衝撃吸収部材のつぶれ量の比率が所定値に設定されているので、接触時における膝下部分の膝上部分に対する曲げ角度を所定の曲げ角度範囲内に収めることができる。これにより、膝Hに対するダメージを確実に軽減し、適切に保護することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図に基づいて説明する。尚、図中で矢印Fは、車体前方方向を示している。

【0017】

図1は、バンパBの左端側を示す分解斜視図であり、バンパBは、バンパ上部10と、その下方のバンパ下部20とによって構成されており、更にバンパ上部10は、上側バンパビーム11と上側衝撃吸収部材12とを有し、また、バンパ下部20は、下側バンパビーム21と、下側衝撃吸収部材22とを有しており、更に上側衝撃吸収部材12及び下側衝撃吸収部材22を覆う軟質樹脂等によって形成された変形容易なバンパフェイス13を有している。

【0018】

上側バンパビーム11は、矩形中空断面形状で車体のほぼ全幅に渡って車幅方向に延在し、上側バンパビーム11の両端部近傍における後面11aには、後方に向けてバンパビームステー14が突設されており、このバンパビームステー14の後端14aは、車体前部としてのラジエータパネル15を介してサイドビーム16の前端16aに固定される。上側衝撃吸収部材12は、発泡樹脂やゴムなどの弾性部材によって形成されており、バンパフェイス13と上側バンパビーム11との間に介装されて全長に亘って配置される。

【0019】

下側バンパビーム21は、断面の面積が上側バンパビーム11よりも小さな矩形中空断面形状で、上側バンパビーム11と同様の構造であり、強度部材として自動車のほぼ全幅に亘って上側バンパビーム11の下方に予め設定された間隔を介して平行に延在し、バンパビームステー14或いは上側バンパビーム11にス

テ-17を介して固定されている。下側衝撃吸収部材22は、上側衝撃吸収部材12と同様の発泡樹脂やゴムなどの弾性部材によって形成されており、バンパフェイス13と下側バンパビーム21との間に介装されて下側バンパビーム21の略全長に亘って配置されていて、上側衝撃吸収部材12と比較して長手方向に直交する方向、すなわち上下方向の厚さが小さく設定されている。

【0020】

図2は、本実施の形態におけるバンパBの車体への取付状態を縦断面により示す説明図である。バンパBのバンパ上部10は、上側衝撃吸収部材12の高さ中心位置が地上面から約455mmの高さ位置(a)に位置するように配置設定されており、バンパ下部20は、下側衝撃吸収部材22の高さ中心位置が上側衝撃吸収部材12に対して約200mm±40mmの間隔(b)を有してその下方位置に配置設定されている。

【0021】

上側衝撃吸収部材12は、車体前後方向の厚さ(c)が約90mmに設定されており、下側衝撃吸収部材22はその約2分の1の約45mmの厚さ(d)に設定されている。また、上側衝撃吸収部材12は、下側衝撃吸収部材22の前端よりも約15mm(e)、車体前方に位置するように配置構成されている。

【0022】

上記構成を有するバンパBは、車体前方からの同一の荷重に対してバンパ下部20よりもバンパ上部10の方が、前後方向のつぶれ量が大きくなるように構成されている。具体的には、上側衝撃吸収部材22の方が下側衝撃吸収部材12よりも同一の荷重に対するつぶれ量が大きかつ、そのつぶれ量の比率が所定値に設定されている。

【0023】

つぶれ量の比率は、例えば、上側衝撃吸収部材12と下側衝撃吸収部材22を互いに異なる種類の弾性部材から形成したり、互いに単位体積当たりの発泡量が異なる発泡樹脂や硬度の異なるゴムから形成することによって調整することができる。

【0024】

本実施の形態では、下側衝撃吸収部材 2 2 のつぶれ量が 1 に対し、上側衝撃吸収部材 1 2 のつぶれ量がその 1. 5 倍～2 倍に設定されている。このつぶれ量の比率は、上側衝撃吸収部材 1 2 及び下側衝撃吸収部材 2 2 をポリプロピレン発泡材で形成し、上側衝撃吸収部材 1 2 の発泡率を下側衝撃吸収部材 2 2 の 1. 5 倍～3 倍に設定することによって調整されている。

【 0 0 2 5 】

次に、このように構成されたバンパ B の対人接触時における作用及び効果を、接触前後の状態を模式的に示す図 3 ～図 5 によって説明する。尚、これらの図においては、説明に不要な部材等は適宜省略する。

【 0 0 2 6 】

図 3 は、バンパ B と下肢 R との位置関係を示す作動説明図であり、図 4 及び図 5 は、各々接触前及び接触後の作動状態を示す作動説明図である。

【 0 0 2 7 】

低速走行中の自動車が歩行者 M と接触した場合、バンパ上部 1 0 が下肢 R の膝 H 近傍に当接し、ほぼ同時に、バンパ下部 2 0 が下肢 R の下部に当接する。このとき、下側衝撃吸収部材 2 2 は、つぶれ量が上側衝撃吸収部材 1 2 よりも小さい。

【 0 0 2 8 】

したがって、下肢 R に対してバンパ下部 2 0 がその下部を前方に押し出してすくい上げる一方、バンパ上部 1 0 が膝 H 近傍を相対的に後方に移動させて下肢 R 全体に矢印 A 方向の回転力を付与する。これにより、膝 H にかかる衝撃荷重を低減することができ、膝 H へのダメージを軽くすることができる。

【 0 0 2 9 】

そして、上側衝撃吸収部材 1 2 は、車体前方からの荷重に対する前後方向のつぶれ量が下側衝撃吸収部材 2 2 の約 1. 5 倍～2 倍に設定されているので、接触時における膝下部分の膝上部分に対する曲げ角度（以下、単に「膝 H の曲げ角度」という） θ を、接触前の状態から 15° の曲げ角度範囲内に納めることができる。この膝 H の曲げ角度 θ の 15° という値は、対人接触時の膝関節損傷を低減するために歩行者保護法規により定められている法規値である。これにより、膝

Hへの影響を極力抑え、膝Hを適切に保護することができる。

【0030】

図6は、実験結果の数値を示す表、図7は、つぶれ量の比率が1.5～2の場合における膝Hの曲げ角度 θ を示すグラフ、図8は、つぶれ量の比率が1.5未満の場合における膝Hの曲げ角度 θ を示すグラフである。

【0031】

図6及び図7に示すように、下側衝撃吸収部材22に対する上側衝撃吸収部材12のつぶれ量の比率が1.5～2の値である場合には、膝Hの曲げ角度 θ は、15°未満となっており、法規値を満たしている（クリア）。これは、上側衝撃吸収部材12と下側衝撃吸収部材22のつぶれ量の比率が所定値に調整されていることによって、接触時における膝下部分の挙動を適切にコントロールして、後方に適度に傾けることができ、膝Hの曲げ角度 θ を少なくし、所定の角度範囲内に納めることができることによる。したがって、膝Hに対するダメージを軽減することができる。

【0032】

一方、図6及び図8に示すように、下側衝撃吸収部材22に対する上側衝撃吸収部材12のつぶれ量の比率が1.5未満の値である場合には、膝Hの曲げ角度 θ は、15°以上となっており、法規値を超えている。これは、上側衝撃吸収部材12と下側衝撃吸収部材22のつぶれ量がほぼ等しいので、接触時における膝下部分の傾きが少なく、その結果、膝Hの曲げ角度 θ が大きくなることによる。

【0033】

尚、本発明は、上述の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。例えば、上述の実施の形態で上側衝撃吸収部材12と下側衝撃吸収部材22のつぶれ量の比率は、1.5～2の値が良であることを例に説明したが、接触時において膝下部分の挙動を適切にコントロールして適度に後方に傾け、膝Hの曲げ角度 θ を少なくすることができる比率であればよい。

【0034】

また、上記実施の形態のバンパ構造に限らず、他のバンパ構造であっても上側

衝撃吸収部材 1 2 と下側衝撃吸収部材 2 2 のつぶれ量が所定の比率となるように、上側衝撃吸収部材 1 2 と下側衝撃吸収部材 2 2 が保持されれば、同様の作用及び効果を確保することができる。例えば、図 1 2 に示すバンパ構造のように、下側衝撃吸収部材 2 2 を、ラジエータパネルの下部 1 5 a に、車体のほぼ全幅に亘って車幅方向に延在するブラケット 2 3 を介して配置してもよい。

【 0 0 3 5 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る自動車用バンパ構造によれば、例えば、低速走行中の自動車が歩行者と接触し、バンパ上部が下肢の膝近傍に当接し、バンパ下部が下肢の下部に当接した場合に、バンパ上部の上側衝撃吸収部材とバンパ下部の下側衝撃吸収部材は、下側衝撃吸収部材の方が上側衝撃吸収部材よりも車体前方からの同一荷重に対するつぶれ量が大きに設定されているので、下肢に対してバンパ下部が下肢の下部を前方に押し出してすくい上げ、かつバンパ上部が膝近傍を相対的に後方に移動させて、下肢全体を回転させ、膝にかかる衝撃荷重を低減することができる。そして、上側衝撃吸収部材と下側衝撃吸収部材は、同一荷重に対するつぶれ量の比率が所定値に設定されているので、接触時における膝下部分の膝上部分に対する曲げ角度を所定の曲げ角度範囲内に収めることができる。これにより、膝 H に対するダメージを確実に軽減し、適切に保護することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

バンパの左端側を示す分解斜視図である。

【図 2】

本実施の形態におけるバンパの車体への取付状態を縦断面により示す説明図である。

【図 3】

バンパと下肢との位置関係を示す作動説明図である。

【図 4】

接触前の作動状態を示す作動説明図である。

【図 5】

接触後の作動状態を示す作動説明図である。

【図 6】

実験結果の数値を示す表である。

【図 7】

つぶれ量の比率が 1. 5 以上の場合における膝の曲げ角度を示すグラフである。

【図 8】

つぶれ量の比率が 1. 5 未満の場合における膝の曲げ角度を示すグラフである。

【図 9】

従来の自動車用バンパの分解斜視図である。

【図 1 0】

同じく、自動車用バンパの作動説明図である。

【図 1 1】

同じく、自動車用バンパの作動説明図である。

【図 1 2】

本発明の他の実施の形態におけるバンパ構造を示す説明図である。

【符号の説明】

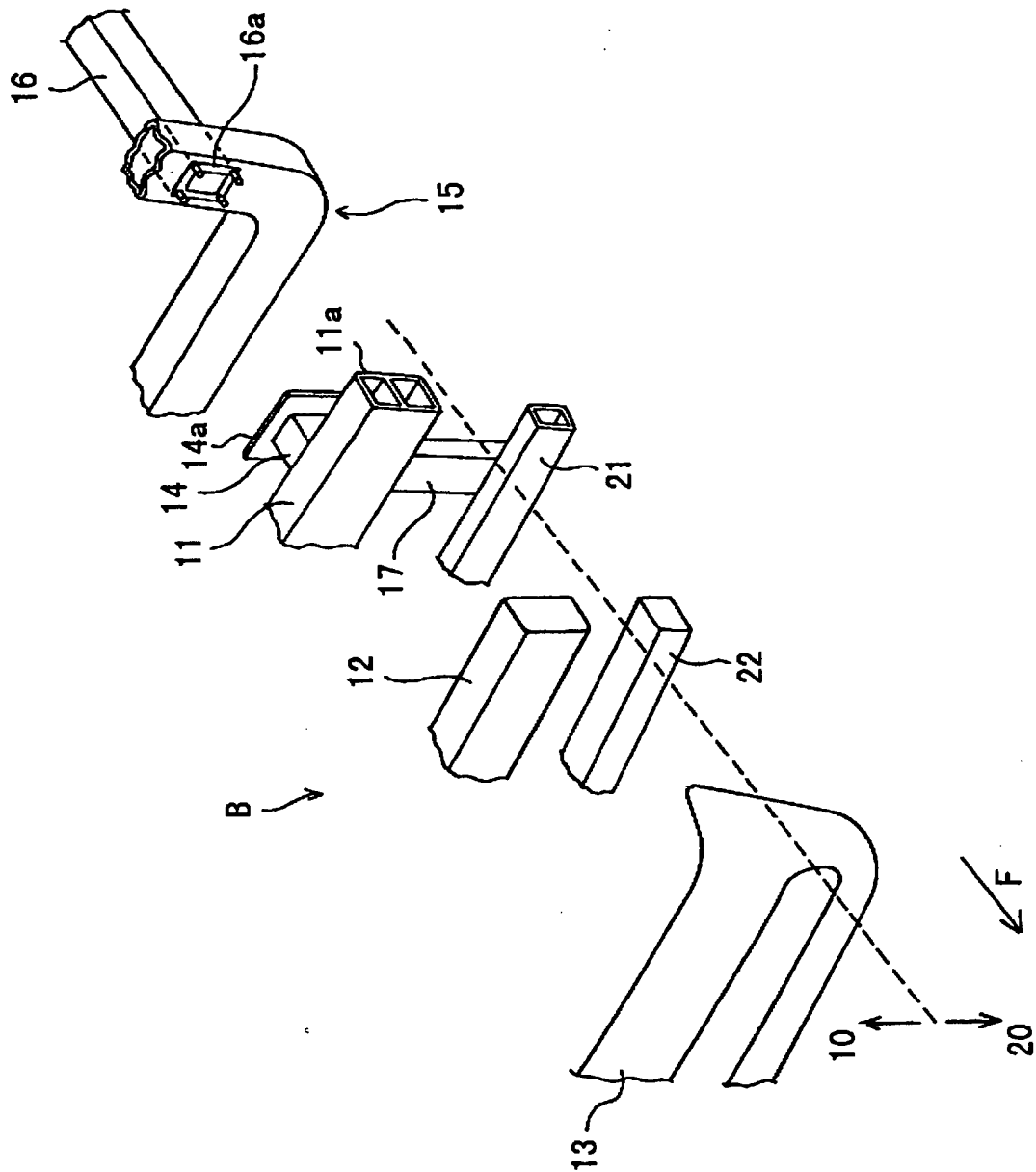
- 1 0 バンパ上部
- 1 1 上側バンパビーム
- 1 2 上側衝撃吸収部材
- 1 3 バンパフェース
- 2 0 バンパ下部
- 2 1 下側バンパビーム
- 2 2 下側衝撃吸収部材
- B バンパ
- H 膝
- M 歩行者

特 2 0 0 2 - 2 1 6 8 8 2

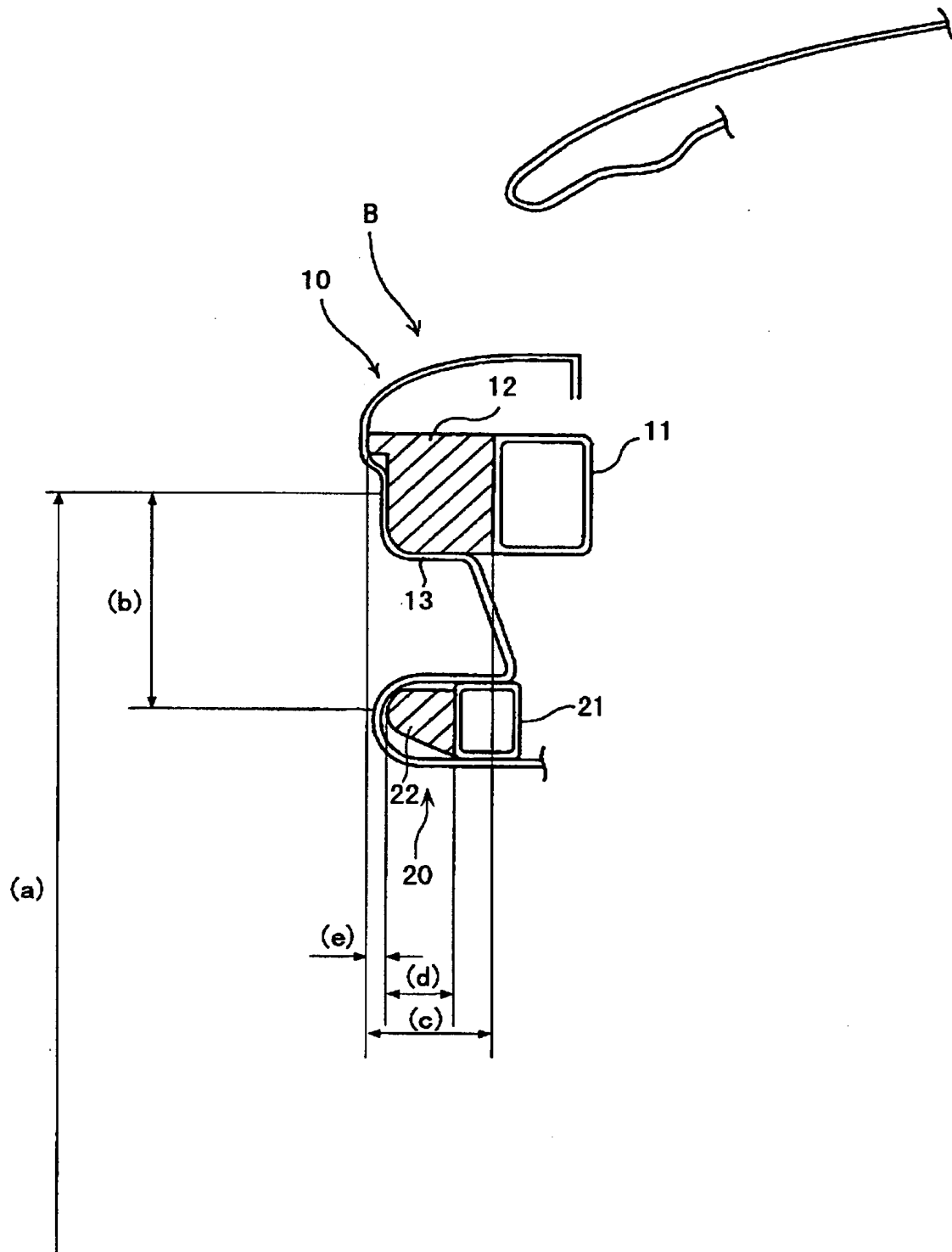
R 下肢

【書類名】 図面

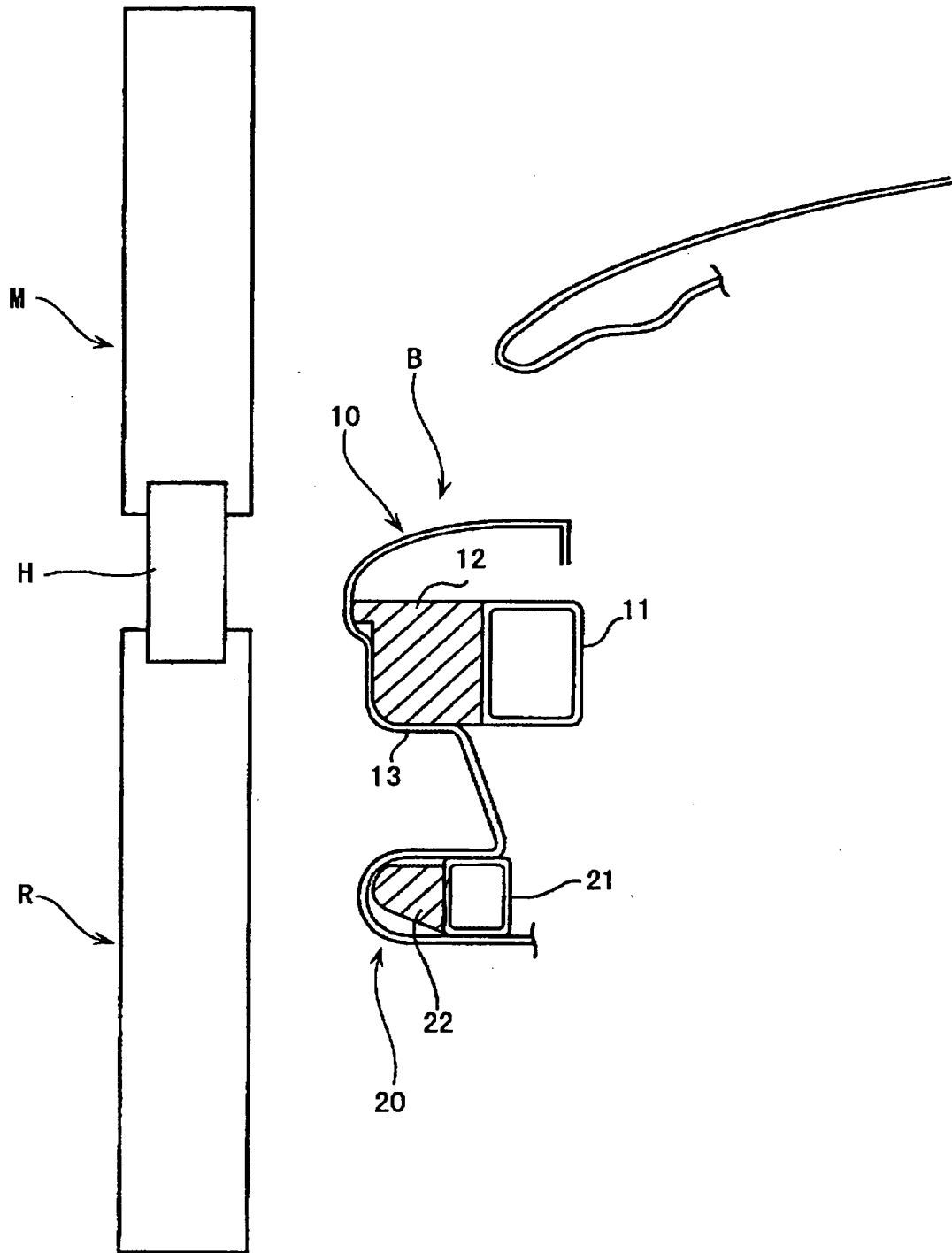
【図 1】



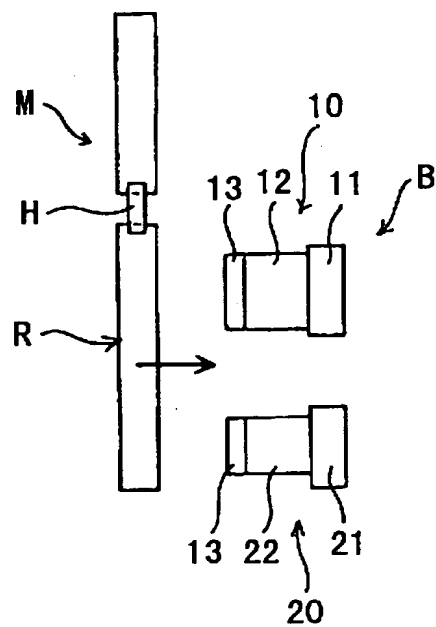
【図 2】



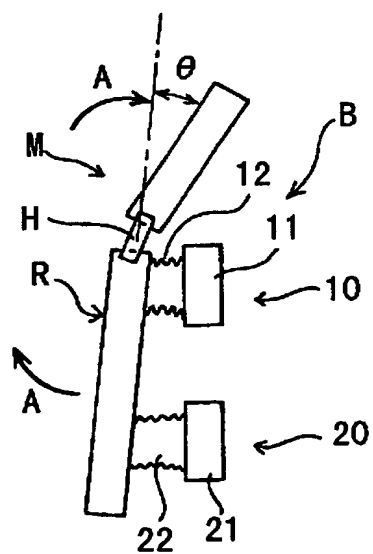
【図 3】



【図 4】



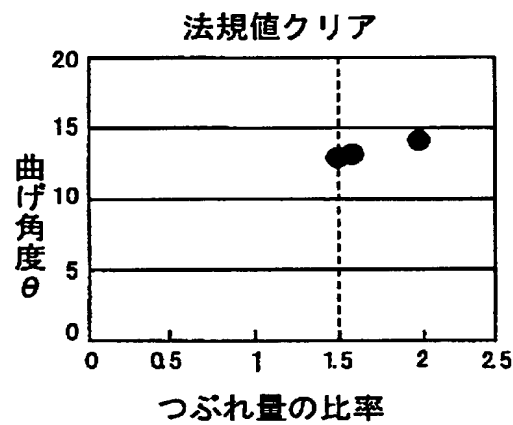
【図 5】



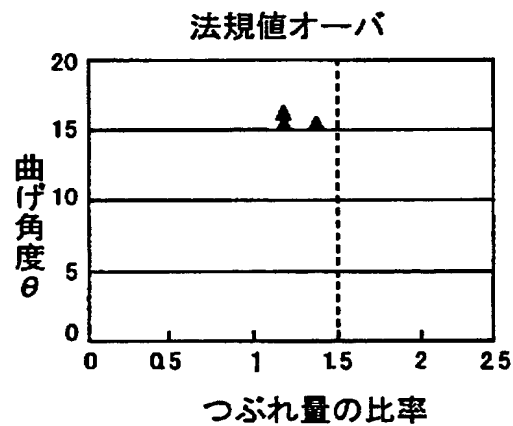
【図 6】

計算No.	つぶれ量の比率	曲げ角度	法規値
1	1.6	13	クリア
2	1.5	12.8	〃
3	2	14.3	〃
4	1.4	15.6	オーバ
5	1.2	16.3	〃
6	1.2	15.3	〃

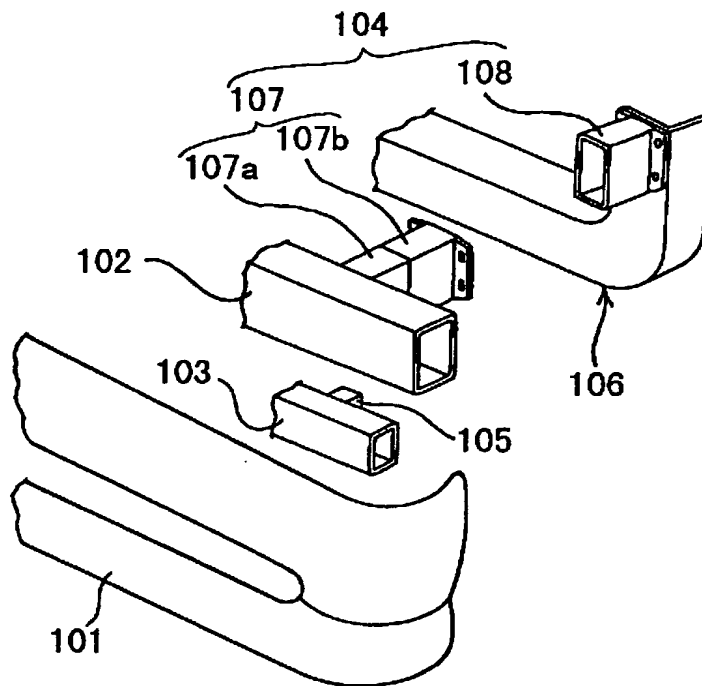
【図 7】



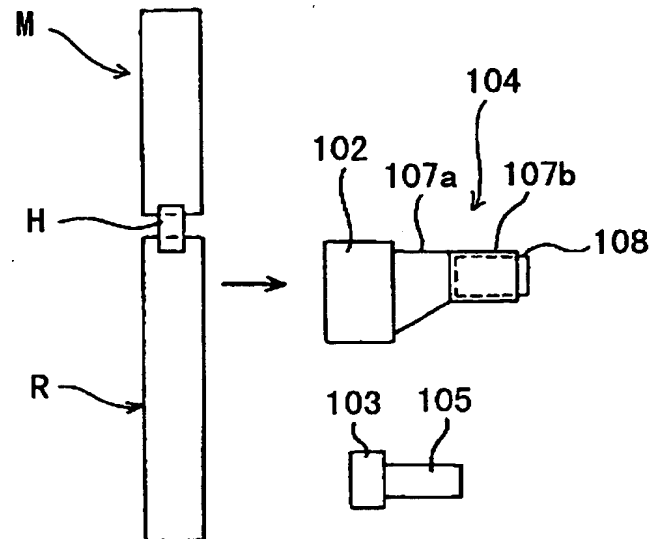
【図 8】



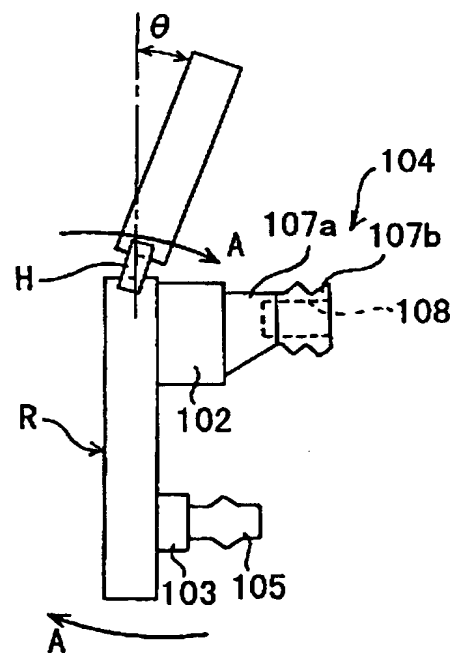
【図 9】



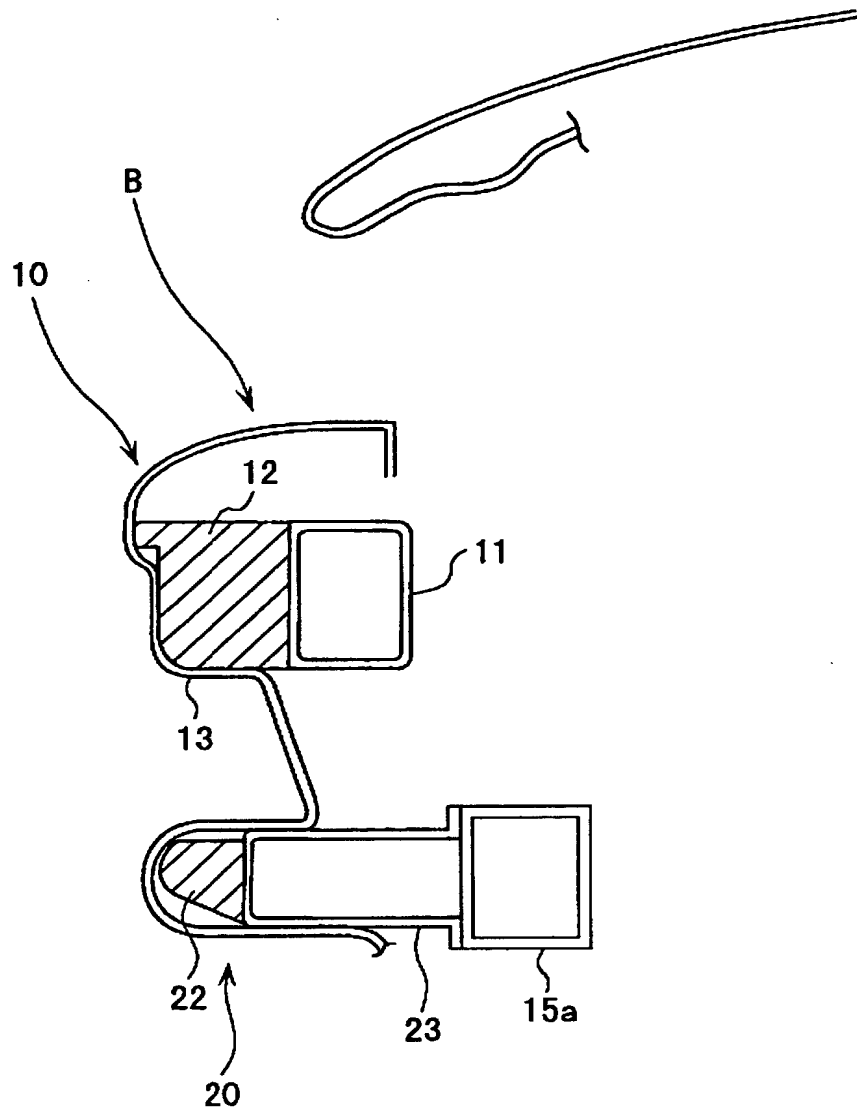
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 対人接触時における歩行者の膝Hをより最適に保護する自動車用バンパ構造を提供する。

【解決手段】 自動車用バンパ構造は、車体前部に車幅方向に延在するバンパフェイス13と、バンパフェイス13と車体前部との間に介装した上側衝撃吸収部材12と、上側衝撃吸収部材12の下方でバンパフェイス13と車体前部との間に介装した下側衝撃吸収部材22とを備え、上側衝撃吸収部材12と下側衝撃吸収部材22は、上側衝撃吸収部材12の方が下側衝撃吸収部材22よりも車体前方からの同一の荷重に対するつぶれ量が大でかつ、下側衝撃吸収部材22と上側衝撃吸収部材12とのつぶれ量の比率を所定値に設定する。これにより、対人接触時における膝下部分の膝上部分に対する曲げ角度 θ を所定の曲げ角度範囲内に収め、膝Hに対するダメージを確実に軽減し、膝Hを適切に保護する。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 1 6 8 8 2
受付番号	5 0 2 0 1 0 9 8 4 1 0
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 4 年 7 月 2 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成14年 7月25日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005348]

1. 変更年月日 1990年 8月 9日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区西新宿一丁目7番2号

氏 名 富士重工業株式会社